

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

SE00/1439

PCT/ SE 00 / 0 1 4 3 9
10/030295

REC'D 17 AUG 2000

WIPO

PCT

4

Intyg Certificate



Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

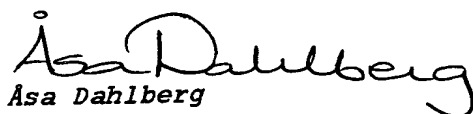
(71) Sökande Jema-Jori AB, Kärna SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9902640-3
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1999-07-09
Date of filing

Stockholm, 2000-08-09

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Åsa Dahlberg

Avgift
Fee

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86



METOD FÖR TILLDELNING AV ID TILL ETT OBJEKT
I EN DATABAS

Tekniskt område

Uppfinningen avser en metod för tilldelning av identitet till ett objekt i en databas, vilket objekt motsvarar en utbredning som innefattar ett flertal koordinatpunkter i ett koordinatsystem som representerar en flerdimensionell verklighet.

Teknisk bakgrund

Olika former av databaser för att lagra information förekommer mycket ofta i vår alltmer datoriserade värld. I databasen struktureras information vanligtvis i form av objekt, vilka exempelvis kan representera ett fysiskt föremål, vars egenskaper finns lagrade i databasen.

När den fysiska verkligheten överförs till en databas används ofta mjukvara som innefattar ett grafiskt gränssnitt, varvid modeller ritas in i ett koordinatsystem, och av mjukvaran lagras i databasen. Man säger att modellen "skrivs in" i databasen. En eller flera modeller knyts till ett objekt, vilket dessutom kan vara kopplat till information om objektets egenskaper, materialval etc. De geometriska modellerna och övriga egenskaper lagras i s.k. dokument, vilka medelst referenser till ett objekt-ID knyts till ett objekt. Denna typ av system är väl kända, exempelvis inom CAD-konstruktion. Informationen i databasen utnyttjas vid beräkningar som konstruktören genomför, exempelvis hållfasthetsberäkningar, optimeringsberäkningar, kollisionanalyser etc.

I databasen tilldelas alltså varje objekt en identitet (objekt-ID), till vilken mjukvaran associerar all information (alla dokument) som berör detta objekt. Ibland anges identiteten av användaren men det är vanligare att

objektet av mjukvaran automatiskt tilldelas ett ID, eventuellt enligt bestämda regler.

5 Ett problem är att det saknas ett enhetligt sätt att tilldela objekt-ID. Vanligtvis är objekt-ID detsamma som ett artikelnummer för en fysisk artikel, och varje tillverkare har egna principer för hur deras artiklar ska numreras. Detta leder till att de flesta databaser är inkompatibla med varandra.

10 Ett artikelnummer är vidare inte unikt, utan kan delas av en stort antal identiska komponenter. Betrakta exempelvis en skruv av ett visst slag med ett bestämt artikelnummer, vilket utnyttjas som objekt-ID i en databas. Låt oss anta att skruven förekommer 100 ggr i en konstruktion som lagras i databasen. Samtliga förekomster av
15 skruven i konstruktionen kommer då att ha samma ID, vilket leder till att det saknas bra sätt att skilja de olika skruvarna åt.

Ett sätt att hantera denna problematik är att koppla skruvens artikelnummer till ett flertal positioner. Det
20 saknas emellertid fortfarande möjlighet att koppla ett dokument till en bestämd förekomst av ett objekt, eftersom kopplingen mellan dokument och objekt baseras på objektets ID.

25 Uppfinningens syften

Ett första syfte med föreliggande uppfinning är att åstadkomma en förbättrad databas för hantering av objekt.

Ett andra syfte med uppfinningen är att åstadkomma en metod för tilldelning av objekt-ID som underlättar
30 skapandet av en förbättrad databasstruktur.

Ett tredje syfte med uppfinningen är att åstadkomma en metod för standardiserad tilldelning av unika objekt-ID som är väsentligen automatisk.

Ett fjärde syfte med uppfinningen är att åstadkomma
35 en metod för tilldelning av objekt-ID så att sökningar i databasen underlättas.

Ett femte syfte med uppfinningen är att åstadkomma kompatibilitet mellan databaser.

Sammanfattning av uppfinningen

5 Uppfinningen avser en metod för tilldelning av identitet till ett objekt i en databas, vilket objekt har en utbredning som innefattar ett flertal koordinatpunkter i ett koordinatsystem som representerar en flerdimensionell verklighet, vilken metod kännetecknas av stegen att välja
10 en av objektets koordinatpunkter, och att tilldela objektet en identitet som är baserad på nämnda koordinatpunkt.

Att objektet identitet baseras på en koordinatpunkt innebär enligt uppfinningen att varje objekt tilldelas ett objekt-ID som explicit eller implicit ger information
15 om objektets läge i koordinatsystemet, eller åtminstone en av objektets koordinatpunkter.

När en komponent skrivs in i på flera platser i koordinatsystemet tilldelas alltså varje förekomst av komponenten ett unikt objekt-ID, och ett nytt objekt skrivs
20 in i databasen.

Kopplingen mellan varje objekt-ID och en koordinat kan utnyttjas i databasens struktur för att åstadkomma en snabbare datahantering. Exempelvis kan objekten sorteras enligt de till objektidentiteterna relaterade koordinaterna, varvid strukturen blir lättare att genomsöka.
25

I stora system är det vanligt att en databas är uppdelad på en stor mängd enheter, vilka kan finnas på ett flertal fysiska lagringsenheter, exempelvis datordiskar. Det är då med en objekt-ID-tilldelning enligt uppfinningen möjligt att låta varje objekts koordinatangivelse styra vilken enhet den ska förekomma i. Denna strukturering säkerställer att objekt som är belägna nära varandra i koordinatsystemet, troligtvis också lagras i samma enhet.
30

En fördel är härvid att det går snabbare att i databasen hitta objekt som är belägna nära varandra. Ytterligare en fördel med denna typ av struktur är att det blir
35

möjligt att enkelt söka vilka objekt som är belägna i ett bestämt område av exempelvis en fabrik.

Enligt känd teknik, där objektets ID är ett informationslöst löpnummer, är det avsevärt svårare att åstadkomma en liknande indelning av databasobjekt.

I en föredragen utföringsform av uppfinningen väljs vidare koordinatpunkten på ett gemensamt, regelbestämt och förutbestämt sätt för samtliga objekt. Detta säkerställer konsistens i databasen. För att bestämma objektets utbredning i koordinatsystemet erfordras därmed endast information om objektets ID, den punktbaserade modell som beskriver objektet, samt eventuellt en transformationsmatris.

Steget att välja en punkt kan då innefatta stegen att identifiera en första delmängd koordinatpunkter som har ett extremvärde i en av koordinatsystemets dimensioner, att, om nämnda delmängd innefattar fler än en koordinatpunkt, ur nämnda delmängd vidare identifiera en andra delmängd objektpunkter som har ett extremvärde i en andra av koordinatsystemets dimensioner, och att upprepa föregående steg tills en delmängd bestående av en enda koordinatpunkt identifierats.

Vanligtvis räcker det att göra urvalet i en lämpligt vald dimension, men det kan förekomma flera punkter med samma extremvärde i en dimension, och då kan ytterligare urval erfordras.

Koordinatsystemets dimensioner väljs så att det endast kan förekomma ett objekt i varje koordinatpunkt, och härigenom säkerställs att ett unikt objekt-ID kopplas till varje objekt. Dimensionerna innefattar företrädesvis de tre rumsliga dimensionerna, tidsdimensionen samt någon abstrakt dimension, exempelvis för att tillåta flera alternativa utföranden.

Då en av koordinatsystemets dimensioner utgörs av tiden, kan två objekt-ID innefatta identiska rumsliga koordinater, men olika tidskoordinater. Detta möjliggör exempelvis att ett objekt ersätts av ett nytt objekt i det

tredimensionella rummet, utan att det gamla objektet behöver försvinna ur databasen. Istället samexisterar de båda objekten, vars ID baseras på samma rumskoordinater men olika tidskoordinater.

5 Enligt en utföringsform av uppfinningen baseras identiteten på en tidsangivelse som anger när objektet skrevs in i koordinatsystemet. På motsvarande sätt kan identiteten i förekommande fall också baseras på en tidsangivelse som anger när objektet upphör att vara giltigt.

10 En konsekvens av detta är att ett nytt objekt-ID omedelbart skapas när ett objekt flyttas i koordinatsystemet eller förändras på annat sätt. När detta sker betraktas det av mjukvaran som två händelser, nämligen:

15 - det befintliga objektet upphör att gälla, varvid tidangivelsen som är relaterad till dess objekt-ID utökas med information om när objektet upphörde att gälla,

20 - ett nytt objekt-ID skapas utifrån det nya objektet. Det nya objektets ID baseras på en av objektets rumsliga koordinatpunkter samt en tidsangivelse som anger när objektet skrevs in i databasen.

En tillämpning av uppfinningen är då objektet är knutet till en modell som ritas in i ett grafiskt representerat koordinatsystem.

25 Enligt en utföringsform av uppfinningen representerar varje objekt ett fysiskt föremål, och speciellt detta föremåls geometriska utbredning. Detta är fallet exempelvis vid CAD-konstruktion. Varje objekt-ID relaterar då enligt uppfinningen automatiskt ett databasobjekt till en koordinatpunkt som innefattar rumskoordinater och en
30 tidskoordinat.

Enligt en utföringsform av uppfinningen är objektets ID knutet till ett tidsintervall som anger när föremålet existerar i den verklighet som koordinatsystemet representerar, d v s föremålets aktiva tid.

35 När tidsintervallet sträcker sig in i framtiden, kan identiteten vidare vara baserad på ett index, vilket medger förekomst av flera objekt som representerar alterna-

tiva framtida utföranden av den fysiska verklighet som representeras, vilka objekt eventuellt har en överlappande utbredning i koordinatsystemet avseende på tid och rum. De olika alternativen kan betraktas som en ytterligare dimension av koordinatsystemet.

Detta innebär att flera enheter kan samexistera på samma plats i koordinatsystemet avseende på tid och rum, under förutsättning att de är olika alternativa utföranden, och alltså har olika index. Följaktligen behöver inte ett objekt nödvändigtvis upphöra att gälla när det förändras eller flyttas. Istället kan det utgöra ett alternativ till det nya objektet, varvid dessa två objekt tilldelas olika index.

15 Kort beskrivning av ritningarna

Föreliggande uppfinning kommer i det följande att beskrivas närmare under hänvisning till bifogade ritningar, vilka i exemplifierande syfte visar föredragna utföringsformer av uppfinningen.

20 Fig 1 illustrerar schematiskt en miljö där metoden enligt uppfinningen kan användas.

Fig 2 illustrerar formen på ett objekt-ID, samt hur detta är knutet till beskrivande dokument.

25 Fig 3 är ett flödesschema över metoden enligt uppfinningen.

Fig 4 är ett flödesschema över ett exempel på urvalsmetod enligt uppfinningen.

Fig 5 visar hur ett objekt förflyttas i ett koordinatsystem.

30 Fig 6a visar en möjlig hantering av objekt-ID i samband med förflyttningen enligt fig 5.

Fig 6b visar en andra möjlig hantering av objekt-ID i samband med förflyttningen enligt fig 5.

35 Fig 7 visar hur ett objekt kopieras i ett koordinatsystem.

Fig 8 visar hantering av objekt-ID i samband med kopieringen enligt fig 7.

Beskrivning av en föredragen utföringsform

Metoden enligt uppfinningen appliceras i en dator-
miljö som innefattar en databas 1 med ett flertal objekt
5 2. Varje objekt är knutet (exempelvis medelst pekare)
till ett eller flera dokument 3, vilka beskriver objek-
tet. Vidare förekommer en första mjukvara 4 som hanterar
objekten i databasen och en andra mjukvara 5 som innefat-
tar ett användargränssnitt. Naturligtvis kan nämnda för-
10 sta och andra mjukvaror vara integrerade i en mjukvara 6,
och kommer i det följande helt generellt att benämnas
"mjukvaran" 6.

Metoden enligt uppfinningen är avsedd att implemen-
teras i mjukvaran 6, eller i en separat mjukvara, som
15 samverkar med en eller flera databaser.

Mjukvaran 6 tillåter en användare att skapa, redige-
ra och avlägsna objekt 2, och hanterar kontinuerligt da-
tabasen i enlighet med dessa förändringar och enligt en
bestämd struktur. Vidare är mjukvaran 6 anordnad att ex-
20empelvis kunna utföra sökningar i databasen och hantera
samband mellan objekt. En miljö av detta slag förekommer
i en mängd tillämpningar, exempelvis CAD-konstruktion el-
ler den globala databas som kallas WWW.

För att tilldela ett databasobjekt 2 en identitet
25 enligt uppfinningen relateras objektet till ett definie-
rat koordinatsystem med flera dimensioner, och en av ob-
jektets koordinatpunkter väljs ut på ett företrädesvis
förutbestämt sätt. Identiteten innefattar koordinaterna
för denna punkt.

30 Dimensionerna är företrädesvis de tre rumsliga di-
mensionerna, tiden samt en abstrakt dimension, exempelvis
för att beskriva alternativa utföranden av en komponent
eller process. Förfarandet att tilldela objektet ett ID
illustreras i detta fall i fig 2-3.

35 När ett objekt skrivs in i databasen knyts det till
en tidigare skapad grafisk modell, eventuellt via en
transformationsmatris som definierar hur objektet är ori-

enterat i förhållande till den grafiska modellen. Denna modell, som exempelvis är ritad i ett CAD-program, överförs lämpligen till punktbaserad form, s.k. tesselerad form. Objektet innefattar då en förekomst av en punktbaserad modell i ett koordinatsystem, och man kan säga att

5 objektet har en utbredning i koordinatsystemet.

I fig 2 illustreras schematiskt hur objektet 10 medelst pekare 12 är knutet till ett eller flera dokument 13, alltså till den information som beskriver objektet

10 10. Ett dokument 13a kan innehålla den tesselerade modellen som nämndes ovan, ett annat dokument 13b innehålla en transformationsmatris, och ett tredje 13c beskriva objektets materialegenskaper.

Steget att koppla ett objekt till en modell betecknas med 31 i fig 3. Därefter väljs i steg 32 en av objektets rumsliga koordinatpunkter, i steg 33 en tidsangivelse som exempelvis anger när objektet skrevs in i databasen, och i steg 34 bestäms i förekommande fall ett alternativ-index för objektet 10. I steg 35 tilldelas objektet

20 10 sedan ett ID 11 som baseras på dessa koordinater.

Objektets ID bildas med utgångspunkt av koordinaterna för den utvalda koordinatpunkten. I det enklaste fallet låter man helt enkelt koordinaterna ingå explicit i objektets ID 11, exempelvis på formen x, y, z, t_0, i . En

25 annan möjlighet är att låta koordinatvärdena ingå på ett implicit sätt, men det är viktigt att det finns en ett-till-ett-mappning mellan ID och koordinatpunkt, och att denna koordinatpunkt är helt unik. Detta samband utnyttjas i databasens struktur.

30 När två alternativa objekt skrivs in i databasen är det lämpligt att objekten kan skiljas åt genom att vara associerade med olika tidsintervall, vilka representerar en aktiv tid för objektet, exempelvis ett tidsintervall då objektet förekommer i en produktionsserie. Om ett index i ingår i objektets ID är detta då relaterat till en

35 aktiv tid för objektet. Man kan naturligtvis istället låta det aktiva tidsintervallet ersätta indexet i i ob-

jektets ID. Objektets identitet blir då på formen
 x, y, z, t_0, T_0, T_1 .

I det följande beskrivs mer i detalj hur valet av
 5 koordinater kan genomföras, samt vad koordinaterna representerar.

För att bestämma en av objektets rumsliga koordinater är en möjlighet att genomsöka den punktbase-
 dellens punktmängd, såsom den placerats i koordinatsyste-
 10 met, för att isolera en objektpunkt som representerar ett extremvärde.

Rutinen som illustreras i fig 4 åstadkommer detta, genom att betrakta en dimension i taget. Först bestäms i
 steg 41 de koordinatpunkter som har ett extremvärde i en
 15 dimension, därefter kontrolleras i steg 42 om fler än en punkt påträffats. Om så är fallet återvänder programkontrollen till steg 41, för att ur dessa koordinatpunkter bestämma vilken eller vilka som har ett extremvärde i en
 andra dimension, varpå steg 42 upprepas. Efter tillräck-
 20 ligt många genomlöpningar av slingan 41-42 har en enda punkt isolerats, vilken i steg 43 väljs som den koordinatpunkt som objektets ID ska baseras på.

I fallet med tre rums-dimensioner, representerade av
 x -, y - och z -riktningar skulle proceduren exempelvis kun-
 25 na utföras på följande vis. Först väljs en delmängd koordinatpunkter, för vilka x -koordinaten är lägst. Därefter väljs av dessa punkter de punkter vars y -koordinat är lägst. Slutligen väljs av dessa koordinater den punkt
 vars z -koordinat är lägst. Det är naturligtvis möjligt,
 30 och till och med troligt, att det redan vid första urvalet isoleras en enda punkt. De avslutande urvalen kan då utelämnas. Det väsentliga är att proceduren isolerar en punkt ur den geometriska modellens punktmängd, och att denna punkt väljs enligt förutbestämda principer. En pro-
 35 cedur enligt ovan är enkel att programmera för en fackman.

Naturligtvis kan valet av en koordinatpunkt genomföras även utan att modellen överförs till tesselerad form, men processen riskerar då att bli mer komplicerad.

- Enligt den häri beskrivna utföringsformen innefattar
- 5 objektets ID enligt ovan också en tidskoordinat som utgörs av den tidpunkt då objektet skrevs in i databasen. Vidare kan det vara lämpligt att i förekommande fall låta objektet vara knutet till ännu en tidskoordinat som indikerar av den tidpunkt då objektet upphörde att gälla.
- 10 Denna tidskoordinat behöver dock inte nödvändigtvis ingå i objektets ID, utan kan förekomma som en egenskap hos objektet.

- Slutligen innefattar identiteten i förekommande fall ett index, som representerar alternativa objekt. Detta
- 15 index gör det möjligt för flera objekt att förekomma i databasen, vilka har en överlappande utbredning i tid och rum. De olika objekten kan då tilldelas olika index, samtidigt som de associeras med tidsintervall som representerar en aktiv tid då det föremål som objektet representerar kommer att användas. Så länge dessa intervall inte
- 20 överlappar, finns ingen konflikt i att låta två objekt ha i övrigt överlappande utbredning. Eftersom de inte är aktiva samtidigt är de ändå unika.

- Varje gång ett objekt förändras, exempelvis vid en
- 25 konstruktionsförändring eller en förflyttning, skrivs det på nytt in i databasen. Detta innebär att objektet får en ny födelsetid, och alltså ett nytt ID. Om det handlar om en rumslig förflyttning, kommer den nya identiteten vidare att ha nya rumsliga koordinater.

- 30 Varje gång en användare förändrar ett objekt, och på nytt skriver in det i databasen, skapas alltså ett nytt objekt-ID. Beträffande det nya objektets relation till det äldre har användaren vidare enligt uppfinningen två alternativ.

- 35 1. Det tidigare objektet förses med en tidskoordinat som indikerar att objektet inte längre är giltigt,

vilken tidskoordinat utgörs av den tidpunkt då det nya objektet skrevs in.

2. Det nya objektet tilldelas ett index som skiljer det från det tidigare, och båda objekten fortsätter att vara giltiga i databasen, och representerar alternativa framtida utföranden.

I fig 5-6 illustreras vad som händer vid en förflyttning av ett objekt. Vid förflyttningen av objektet sträckan a som sker vid tidpunkten t_1 förflyttas punkten P_0 till punkten P_1 . Därmed skrivs ett nytt objekt 15 in i databasen, med en identitet 16 som innefattar koordinaterna för punkten P_1 och tidpunkten t_1 . Det nya objektet kan vara knutet till samma dokument 13 som objektet 10, eller vara knutet till kopior av dessa dokument. Ett tredje alternativ är att objektet 15 är knutet till objektet 10, och alltså egentligen är en kopia av detta objekt.

Samtidigt ställs användaren inför två möjligheter, vilka beskrivs nedan med hänvisning till fig 4a-b.

- I fig 6a illustreras situationen då objektet 10 upphör att vara giltigt. Objektet 10 knyts då till en andra tidsangivelse t_1 , och behåller sitt ID 11 på formen x_0, y_0, z_0, t_0 . Om önskvärt kan man låta tidpunkten t_1 ingå i objektets 10 ID 11. Objektets 15 ID 16' innefattar koordinaterna x_1, y_1, z_1, t_1 .

I fig 6b illustreras den andra möjligheten, nämligen att de båda objekten tillåts vara giltiga, men som olika alternativ. Det tidigare objektets 10 ID 11'' utökas då med ett index, exempelvis 1, och blir på formen $x_0, y_0, z_0, t_0, 1$. Objektets 15 tilldelas ett ID med ett annat index, exempelvis 2, och blir på formen $x_1, y_1, z_1, t_1, 2$. Till varje objekt kan vidare ett tidsintervall 17, 18 vara knutet, vilket anger under vilken tidsrymd objektet existerar i verkligheten.

- I praktiken genomförs ovanstående förfarande exempelvis genom att användaren i ett första skede genomgränssnittet förändrar en grafisk representation av ett

föremål utan att databasen påverkas. Därefter anger användaren med ett kommando till mjukvaran att ändringarna skall överföras till databasen, varvid en hantering av objekt-ID och objekt tar vid. Användaren ges då också

5 möjlighet att välja mellan de två olika handlingsalternativen, beroende på om det tidigare objektet skall upphöra att vara giltigt eller inte.

Ovanstående förfarande är naturligtvis helt analogt om ett objekt förändras på annat sätt än genom förflyttning, i vilket fall det kan förekomma att båda objektens

10 ID har samma rumsliga koordinater (x_0 , y_0 , z_0). Det är naturligtvis också möjligt att det nya objektet 15 är knutet till andra dokument än objektet 10, exempelvis om det har vridits i förhållande till objektet 10 och därmed har

15 en annan transformationsmatris, eller om den geometriska modellen förändrats.

Med hänvisning till fig 7 och 8 kommer nu att beskrivas hur databasen hanterar situationen då en användare kopierar ett objekt, och alltså önskar en ytterligare

20 förekomst av en befintlig komponent eller artikel.

När objektet 10 i fig 7 vid tiden t_2 kopieras till en ny position P_2 skapas ett nytt objekt 20, som tilldelas ett nytt, unikt ID 21, baserat på koordinaterna i punkten P_2 samt tiden t_2 . Detta objekt 20 kan antingen ge-

25 nom pekare 22 vara knutet till samma beskrivande dokument 13 som originalobjektet 10, eller också, mer föredraget, genom en pekare 23 vara knutet till originalobjektets 10 ID 11. Ytterligare en möjlighet är att objektet 14 är knutet till kopior av dokumenten 13, om detta är fördel-

30 aktigt.

Ibland är det önskvärt att skapa en kopia av ett tidigare objekt, men där det nya objektet ska vara transformerat på något sätt. Det nya objektet 20 kan då medelst en pekare 24 vara knutet till en transformations-

35 matris 25. I ett enkelt fall är transformationen en ren spegling, vilket är vanligt förekommande i en konstruktion (vänster- resp. högerdetaljer).

När flera objekt knyts till varandra skapas större, förenade objekt. Dessa tilldelas enligt uppfinningen också ett objekt-ID, enligt samma principer som ovan. Detta objekt-ID kopplas till de ingående objektens ID medelst pekare, och detta förenade objekt ärver därmed de ingående objektens egenskaper.

I ovanstående beskrivning av en utföringsform av uppfinning representerar objekten fysiska föremål, vilka avbildas av en användare i ett grafiskt gränssnitt. Det finns ett flertal i sig kända CAD-program som fungerar på detta sätt. Detta ska inte ses som en begränsning av uppfinningen, som kan utnyttjas även i andra typer av databaser, exempelvis databaser med HTTP-dokument såsom WWW. Det viktiga är att varje databasobjekt har en unik förekomst i någon form av koordinatsystem, och att denna förekomst utnyttjas vid tilldelning av identitet till objektet.

I det ovan beskrivna exemplet kan vidare koordinatsystemet sägas ha fem dimensioner, nämligen de tre rumsliga dimensionerna, tid samt alternativ. Uppfinningen ska dock inte ses begränsad till detta exempel, utan koordinatsystemets dimensioner skulle kunna utgöras av godtycklig kombination av dimensioner, rumsliga såväl som abstrakta.

Exempelvis kan metoden tillämpas i ett koordinatsystem som endast innefattar en rumslig dimension (x), tid samt alternativ. Detta koordinatsystem skulle kunna användas för att beskriva tåg på en bansträckning. Varje tågs koordinater bestäms då av dess position längs banan, en tidpunkt, och i förekommande fall ett alternativ-index. För att två tåg ska kunna ha samma rumsliga position i ett överlappande tidsintervall erfordras att de har olika alternativ-index. Detta motsvaras i verkligheten av att bansträckningen har parallella spår, vilka vardera representerar olika alternativ.

En ytterligare utvidgning av uppfinningen gäller tilldelning av ID till objekt i ett processrum där före-

mål förflyttas. Ett objekt som rör sig i rummet kan enligt uppfinningen representeras av ett flertal objekt, vilka vardera är associerade med en utbredning i rummet och ett tidsintervall. Utbredningen i tid-rummet, den
5 s.k. envelopen, kan då enkelt studeras, genom att skapa fler objekt genom att dela tidsintervallet i mindre intervall.

I en situation där två enveloper kolliderar, kan en sådan nedbrytning, eller uppdelning i fler objekt, leda
10 till att man avslöjar att kollisionen inte äger rum.

PATENTKRAV

1. Metod för tilldelning av identitet till ett objekt (10) i en databas (1), vilket objekt har utbredning som innefattar ett flertal koordinatpunkter i ett koordinatsystem som representerar en flerdimensionell verklighet, kännetecknad av stegen att

5 välja en av objektets koordinatpunkter (P_0), och
 tilldela objektet en identitet (11) som är baserad på nämnda koordinatpunkts koordinater (x_0, y_0, z_0, t_0).
 10

2. Metod enligt krav 1, varvid steget att välja en koordinatpunkt (P_0) utförs på ett gemensamt och förutbestämt sätt för samtliga objekt.

15 3. Metod enligt krav 2, varvid steget att välja en punkt innefattar stegen

 att identifiera en första delmängd koordinatpunkter som har ett extremvärde i en av koordinatsystemets dimensioner (steg 41),

20 att, om nämnda delmängd innefattar fler än en koordinatpunkt (steg 42), ur nämnda delmängd vidare identifiera en andra delmängd objektpunkter som har ett extremvärde i en andra av koordinatsystemets dimensioner (steg 41), och

25 att upprepa föregående steg tills en delmängd bestående av enda koordinatpunkt identifierats.

4. Metod enligt något av föregående krav, varvid en av koordinatsystemets dimensioner är tid.

30 5. Metod enligt krav 4, varvid identiteten (11) är baserad på en tidsangivelse (t_0) som anger när objektet skrevs in i koordinatsystemet.

35 6. Metod enligt krav 5, varvid identiteten (11) i förekommande fall är baserad på en tidsangivelse (t_1) som anger när objektet upphör att vara giltigt.

7. Metod enligt något av föregående krav, varvid objektet är knutet till en modell som ritas in i ett grafiskt representerat koordinatsystem.

5 8. Metod enligt något av föregående krav, varvid objektet representerar ett fysiskt föremål.

9. Metod enligt krav 8, vidare innefattande steget att låta identiteten (11) vara knuten till ett tidsintervall (17, 18) som anger under vilken tidsrymd det fysiska föremålet existerar i den verklighet som koordinatsystemet representerar.

10

10. Metod enligt krav 9, vidare innefattande steget att, då tidsintervallet (17, 18) sträcker sig in i framtiden, låta identiteten (11) innefatta på ett index (i), vilket medger förekomst av flera objekt som representerar alternativa framtida utföranden av den fysiska verklighet som representeras, vilka objekt eventuellt har en överlappande utbredning i koordinatsystemet avseende på tid och rum.

15

20

11. Metod enligt något av föregående krav, varvid identiteten (11) explicit innefattar koordinatpunktens koordinater, exempelvis på formen k_1, k_2, k_3, k_4 , där k_i är koordinaten i dimension i.

25

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

SAMMANDRAG

12. Uppfinningen avser en metod för tilldelning av identitet till ett objekt (10) i en databas, vilket objekt har utbredning som innefattar ett flertal koordinat-
- 5 punkter i ett koordinatsystem som representerar en flerdimensionell verklighet. Metoden kännetecknas av stegen att välja en av objektets koordinatpunkter (P_0), och att tilldela objektet en identitet (11) som är baserad på nämnda koordinatpunkts koordinater (x_0, y_0, z_0, t_0).
- 10 Genom att välja koordinatsystemets dimensioner på lämpligt sätt, exempelvis genom att låta dem inefatta tid, rum och alternativa utföranden, kan säkerställas att samtliga objekt i databasen har helt unika identiteter, vilka dessutom är baserade på en av objektets koordinat-
- 15 punkter. Detta kan med fördel utnyttjas i databasens struktur.



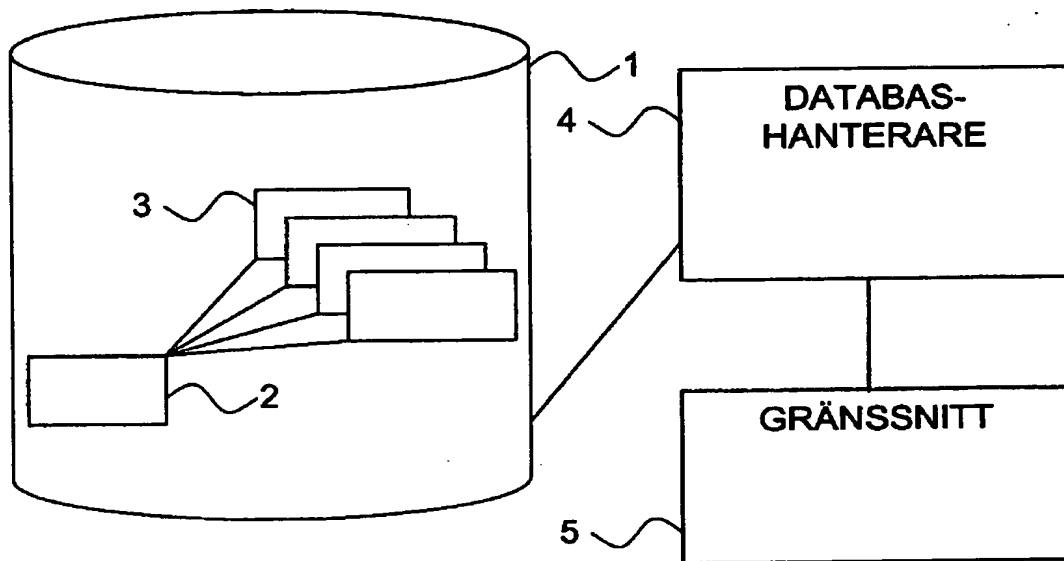


FIG. 1

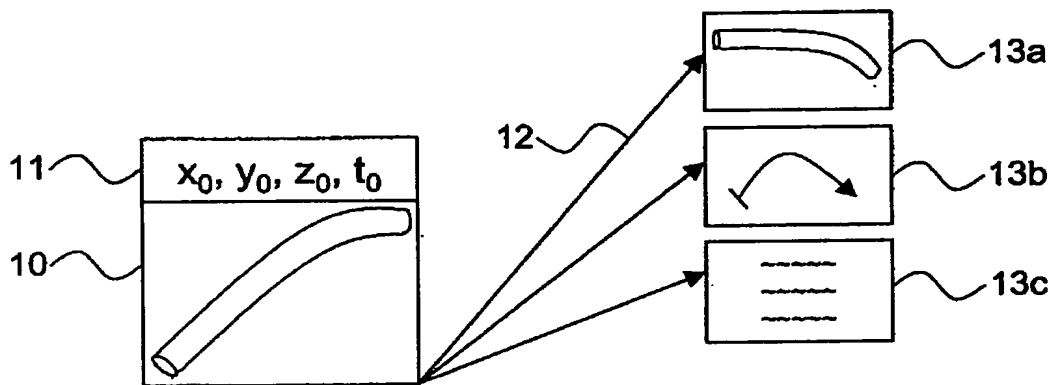


FIG 2

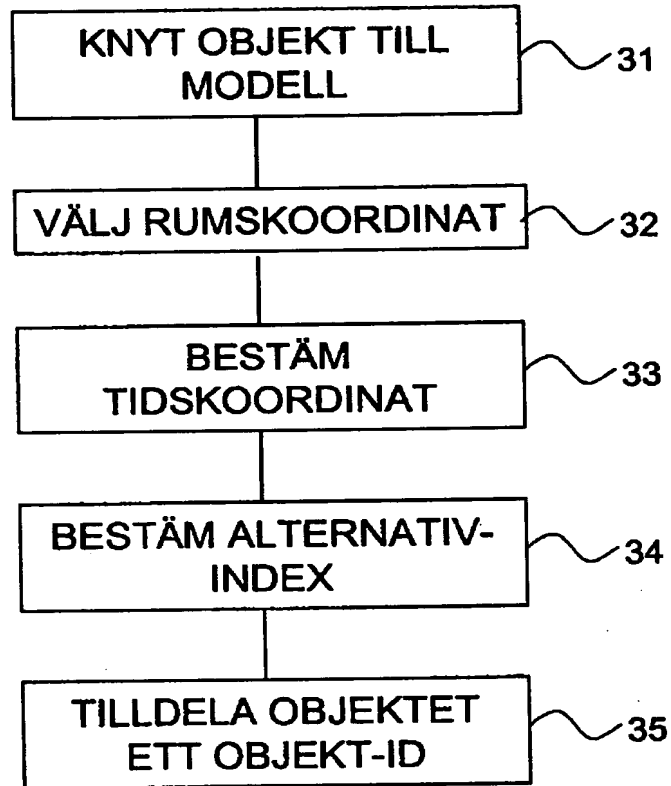


FIG 3

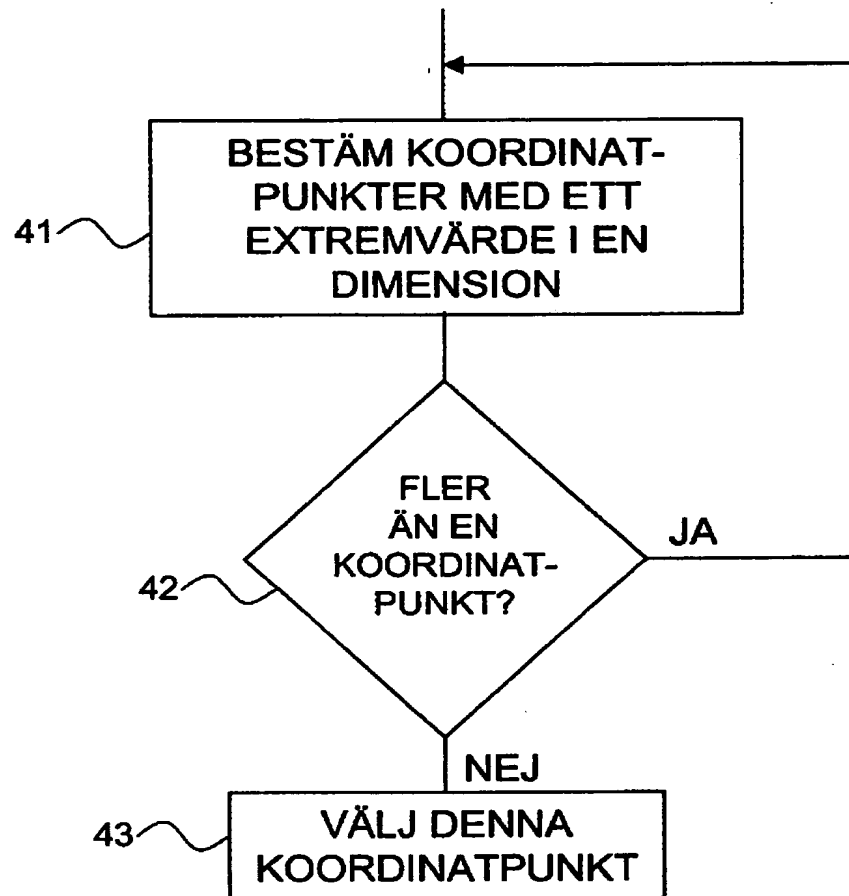


FIG 4

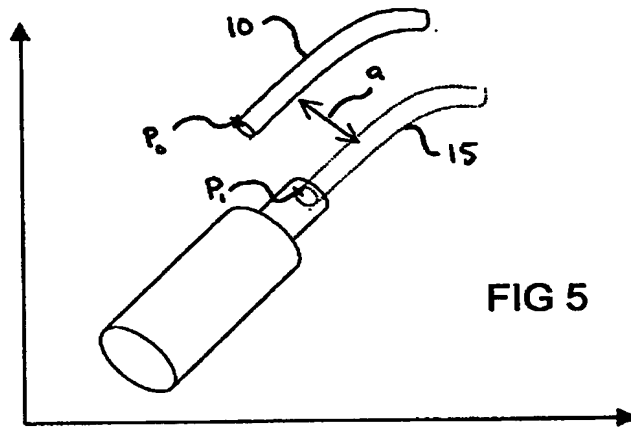


FIG 5

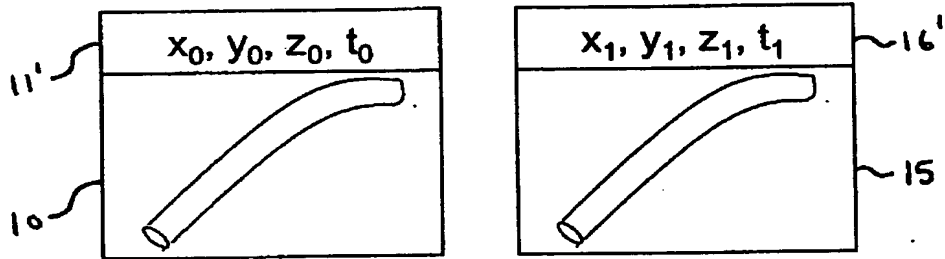


FIG 6a

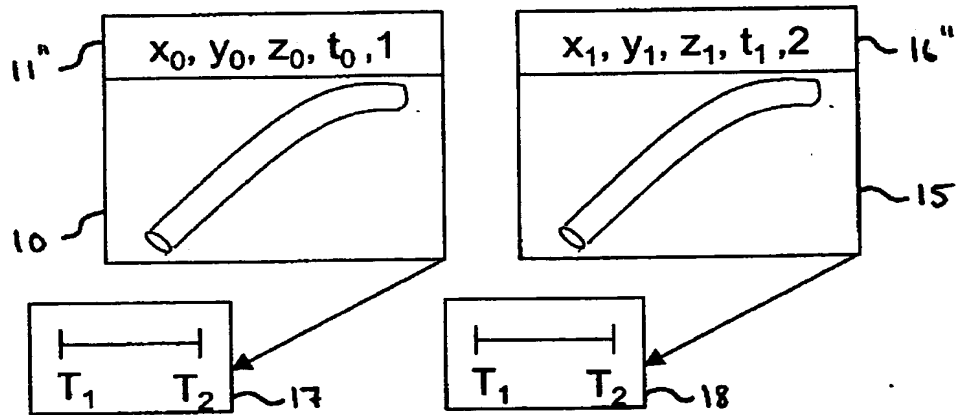
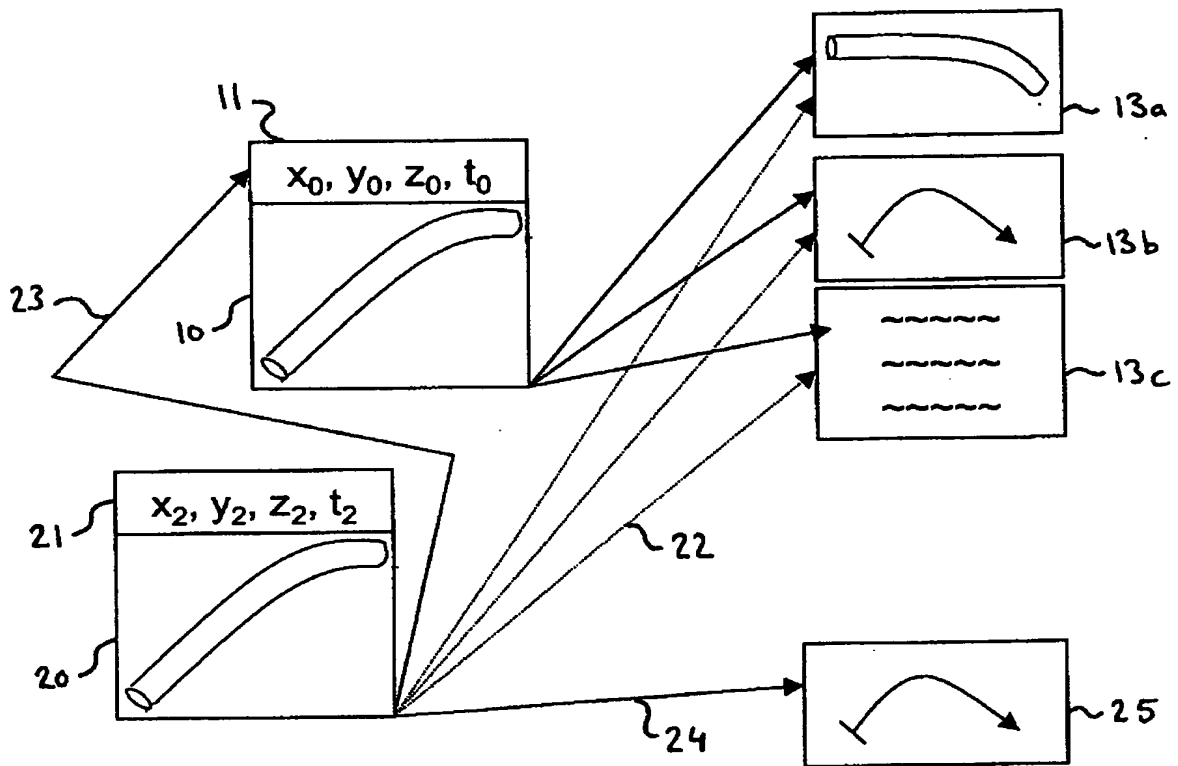
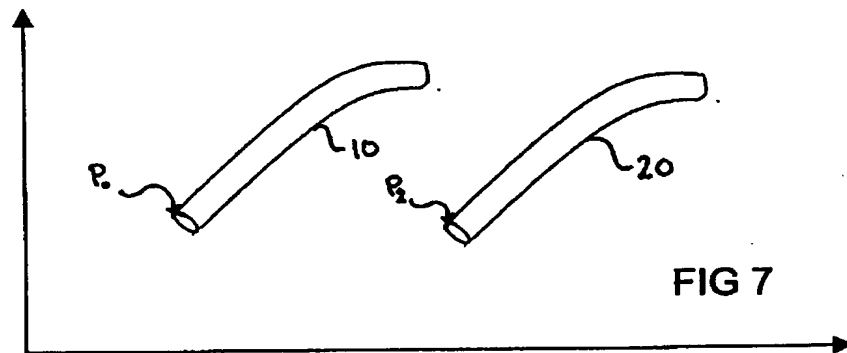


FIG 6b



THIS PAGE BLANK (USPTO)